

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-263417

(43)Date of publication of application : 07.10.1997

(51)Int.Cl.

C03B 33/033  
B24B 9/10

(21)Application number : 08-097443

(71)Applicant : BANDO KIKO KK

(22)Date of filing : 27.03.1996

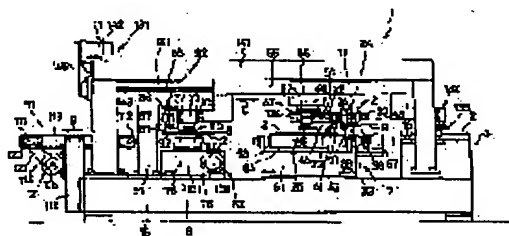
(72)Inventor : BANDO SHIGERU

### (54) WORKING DEVICE FOR GLASS PLATE AND CRACKING DEVICE ADEQUATE FOR THE SAME

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a working device for glass plates constituted to move a cutter head, grinding head, etc., by simple constitution without causing the problem by synchronization and a cracking device adequate for the same.

**SOLUTION:** The working device 1 for the glass plates includes a glass plate supplying table 3 on which the glass plate 2 is placed, the cracking device which forms cutting lines 6 on the glass plate 2 and cracks the glass plate 2 along cutting lines, a grinding device 9 which grinds the cracking edges 8 of the glass plate 2, an ejection table 10 on which the glass plate 2 is placed and a transporting device 11 which transports the glass plate 2 from the supplying table 3 to the cracking device 7, from the cracking device 7 to the grinding device 9 and from the grinding device 9 to the ejection table 10, respectively. The cracking device 7 includes the cutter head 21 and a moving device 22 for moving the cutter head 21 relative to the glass plate 2 to be formed with the cutting lines. The moving device 22 includes a rectilinear moving means 25 for rectilinearly moving the cutter head 21 and a rotating means 46 for rotating the cutter head 21 relative to the glass plate 2.



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-263417

(43)公開日 平成9年(1997)10月7日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

C 0 3 B 33/033

B 2 4 B 9/10

識別記号

庁内整理番号

F I

C 0 3 B 33/033

B 2 4 B 9/10

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数12 F D (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平8-97443

(22)出願日 平成8年(1996)3月27日

(71)出願人 000174220

坂東機工株式会社

徳島市金沢2丁目4番60号

(72)発明者 坂東 茂

徳島県徳島市城東町1丁目2番38号

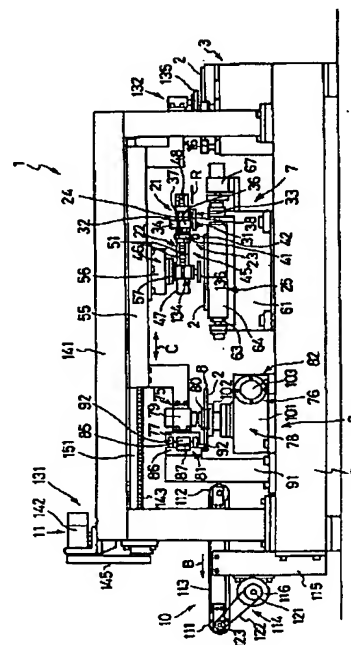
(74)代理人 弁理士 高田 武志

(54)【発明の名称】 ガラス板の加工装置及びそれに好適な折り割り装置

(57)【要約】

【課題】 同期による問題が生じなく、簡単な構成によりカッターヘッド、研削ヘッド等を移動させるようにしたガラス板の加工装置及びそれに好適な折り割り装置を提供すること。

【解決手段】 ガラス板の加工装置1は、ガラス板2が載置されるガラス板の供給台3と、ガラス板2に切り線6を形成し、切り線6に沿ってガラス板2を折り割る折り割り装置7と、ガラス板2の折り割り線8を研削する研削装置9と、ガラス板2が載置される搬出台10と、ガラス板2を、供給台3から折り割り装置7に、折り割り装置7から研削装置9に、そして研削装置9から搬出台10にそれぞれ搬送する搬送装置11とを具備している。折り割り装置7は、カッターヘッド21と、カッターヘッド21を、切り線6を形成すべきガラス板2に対して相対的に移動させる移動装置22を具備しており、移動装置22は、カッターヘッド21を直動させる直動手段45と、カッターヘッド21を、ガラス板2に対して相対的に回転させる回転手段46とを具備している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 加工されるべきガラス板が載置されるガラス板の供給台と、このガラス板の供給台からのガラス板に切り線を形成し、この切り線に沿ってガラス板を折り割る折り割り装置と、この折り割り装置からの折り割られたガラス板の折り割り縁を研削する研削装置と、この研削装置からの研削されたガラス板が載置される搬出台と、ガラス板を、供給台から折り割り装置に、折り割り装置から研削装置に、そして研削装置から搬出台にそれぞれ搬送する搬送装置とを具備しており、折り割り装置は、少なくとも主切り線を形成するカッタヘッドと、このカッタヘッドを、切り線を形成すべきガラス板に対して相対的に移動させる移動装置とを具備しており、移動装置は、カッタヘッドを直動させる直動手段と、カッタヘッドを、切り線を形成すべきガラス板に対して相対的に回転させる回転手段とを具備しているガラス板の加工装置。

【請求項2】 回転手段は、カッタヘッドを回転させるようになっている請求項1に記載のガラス板の加工装置。

【請求項3】 折り割り装置は、主切り線が形成されたガラス板を、当該主切り線に沿って押し割る押し割りヘッドと、この押し割りヘッド及びカッタヘッドが搭載された共通の可動台と、供給台からの主切り線を形成すべきガラス板が載置され、更に、主切り線が形成されて次に押し割られるべきガラス板がそのまま載置される共通の載置台とを具備しており、直動手段は、共通の可動台を直動させるように構成されている、請求項1に記載のガラス板の加工装置。

【請求項4】 折り割り装置は、供給台からの主切り線を形成すべきガラス板が載置される切り線形成用の載置台と、主切り線が形成されたガラス板を、当該主切り線に沿って押し割る押し割りヘッドと、この押し割りヘッドを直動させる直動手段と、押し割りヘッドを、押し割られるべきガラス板に対して相対的に回転させる回転手段と、押し割られるべきガラス板が載置される押し割り用の載置台とを具備しており、搬送装置は、供給台から切り線形成用の載置台に、切り線形成用の載置台から押し割り用の載置台に、そして押し割り用の載置台から研削装置にそれぞれガラス板を搬送するように構成されている請求項1から3のいずれか一項に記載のガラス板の加工装置。

【請求項5】 押し割りヘッドを直動させる直動手段は、押し割りヘッドに取り付けられた可動子を有した電動リニアモータを具備している請求項4に記載のガラス板の加工装置。

【請求項6】 押し割りヘッドを、押し割られるべきガラス板に対して相対的に回転させる回転手段は、押し割りヘッドを回転させるようになっている請求項4又は5に記載のガラス板の加工装置。

【請求項7】 カッタヘッドは、更に、端切り線をも形成するようになっている請求項1から6のいずれか一項に記載のガラス板の加工装置。

【請求項8】 カッタヘッドを直動させる直動手段は、カッタヘッドに取り付けられた可動子を有した電動リニアモータを具備している請求項1から7のいずれか一項に記載のガラス板の加工装置。

【請求項9】 研削装置は、ガラス板の折り割り縁を研削する研削ヘッドと、この研削ヘッドを、折り割り縁を研削すべきガラス板に対して相対的に移動させる移動装置とを具備しており、この移動装置は、研削ヘッドを直動させる直動手段と、研削ヘッドを、折り割り縁を研削すべきガラス板に対して相対的に回転させる回転手段とを具備している請求項1から8のいずれか一項に記載のガラス板の加工装置。

【請求項10】 研削ヘッドを直動させる直動手段は、研削ヘッドに取り付けられた可動子を有した電動リニアモータを具備している請求項9に記載のガラス板の加工装置。

【請求項11】 研削装置は、折り割り縁を研削すべきガラス板が載置される研削用の載置台を具備しており、研削装置の回転手段は、研削用の載置台を回転させるようになっている請求項9又は10に記載のガラス板の加工装置。

【請求項12】 ガラス板に切り線を形成し、この切り線に沿ってガラス板を折り割る折り割り装置であって、少なくとも主切り線を形成するカッタヘッドと、このカッタヘッドを、切り線を形成すべきガラス板に対して相対的に移動させる移動装置とを具備しており、移動装置は、カッタヘッドを直動させる直動手段と、カッタヘッドを、切り線を形成すべきガラス板に対して相対的に回転させる回転手段とを具備している折り割り装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、素板ガラスに切り線（折り割り線）を形成し、この切り線に沿って素板ガラスを折り割り、折り割ったガラス板の折り割り縁を研削して、例えば自動車の窓ガラス等の所望形状のガラス板を製造するガラス板の加工装置及びそれに好適な折り割り装置に関する。

## 【0002】

【発明が解決しようとする課題】この種のガラス板の加工装置は、素板ガラスに切り線を形成し、この切り線に沿って素板ガラスを折り割る折り割り装置を具備しており、この折り割り装置は、素板ガラスに切り線を形成するためのカッタを具備したカッタヘッドと、このカッタヘッドを素板ガラスに対して移動させる移動装置とを具備している。

【0003】カッタヘッドを移動させる移動装置は、通常、カッタヘッドを素板ガラスの切り線を形成すべき表

面に平行な面内、すなわちX-Y平面内で移動させるようにしているが、この場合、カッタヘッドをX方向に移動させるX方向移動装置と、カッタヘッドが搭載されたフレームの両端をY方向に同期して移動させるY方向移動装置とを具備している。

【0004】ところで、Y方向移動装置によりカッタヘッドのY方向の移動を行わせる場合、上記のように、フレームの両端をY方向に同期して移動させる必要があり、この同期が確実になされないと、フレームの滑らかなY方向の移動を行い難く、特にフレームは、その両端で案内レールに嵌合して摺動自在に案内されているため、フレームに設けられたスライダの案内レールへの噛み込みなどの問題が生じる。

【0005】また、X方向移動装置及びY方向移動装置は、通常、回転されるねじ軸と、このねじ軸に螺合したナットとを具備したもの又は回転されるビニオンと、このビニオンに噛み合うラック歯とを具備したもの等が用いられるが、ねじ軸とナットとを具備したものでは、回転中のねじ軸の撓み振動が問題となり、撓み振動が生じないようにしないと、切り線が正確な位置に形成することが困難となり、この傾向は、ねじ軸が長くなればなるほど著しくなり、長尺のねじ軸の場合には、撓み振動の抑制の手段を必要とし、場合により、高速な切り線形成が行い得ないことがある。一方、ビニオンとラック歯とを具備したものでは、ねじ軸とナットとを具備したもので同様であるが、磨耗が生じやすく、磨耗による移動誤差が生じ、高価な耐磨耗性のビニオンとラック歯とを用いない限り、長期に亘って初期の特性を得られ難い。

【0006】上記の種々の問題は、カッタヘッドに限らず、ガラス板の折り割れ線を研削する研削ヘッドを移動させる移動装置においても生じ得るのである。

【0007】本発明は、前記諸点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、同期による問題が生じなく、簡単な構成によりカッタヘッド、研削ヘッド等を移動させるようにしたガラス板の加工装置及びそれに好適な折り割り装置を提供することにある。

【0008】本発明の他の目的とするところは、撓み振動又は磨耗による問題が生じなく、簡単な構成によりカッタヘッド、研削ヘッド等を移動させるようにしたガラス板の加工装置及びそれに好適な折り割り装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によれば前記目的は、加工されるべきガラス板が載置されるガラス板の供給台と、このガラス板の供給台からのガラス板に切り線を形成し、この切り線に沿ってガラス板を折り割る折り割り装置と、この折り割り装置からの折り割られたガラス板の折り割り線を研削する研削装置と、この研削装置からの研削されたガラス板が載置される搬出台と、ガラス板を、供給台から折り割り装置に、折り割り装置から

研削装置に、そして研削装置から搬出台にそれぞれ搬送する搬送装置とを具備しており、折り割り装置は、少なくとも主切り線を形成するカッタヘッドと、このカッタヘッドを、切り線を形成すべきガラス板に対して相対的に移動させる移動装置とを具備しており、移動装置は、カッタヘッドを直動させる直動手段と、カッタヘッドを、切り線を形成すべきガラス板に対して相対的に回転させる回転手段とを具備しているガラス板の加工装置によって達成される。

10 【0010】本発明によれば前記目的はまた、ガラス板に切り線を形成し、この切り線に沿ってガラス板を折り割る折り割り装置であって、少なくとも主切り線を形成するカッタヘッドと、このカッタヘッドを、切り線を形成すべきガラス板に対して相対的に移動させる移動装置とを具備しており、移動装置は、カッタヘッドを直動させる直動手段と、カッタヘッドを、切り線を形成すべきガラス板に対して相対的に回転させる回転手段とを具備している折り割り装置によっても達成される。

20 【0011】回転手段は、カッタヘッド又はガラス板を回転させてもよいが、好ましい例では、カッタヘッドを回転させるようになっている。

30 【0012】折り割り装置は、一つの例では、主切り線が形成されたガラス板を、当該主切り線に沿って押し割る押し割りヘッドと、この押し割りヘッド及びカッタヘッドが搭載された共通の可動台と、供給台からの主切り線を形成すべきガラス板が載置され、更に、主切り線が形成されて次に押し割られるべきガラス板がそのまま載置される共通の載置台とを具備しており、直動手段は、共通の可動台を直動させるように構成されており、他の例では、供給台からの主切り線を形成すべきガラス板が載置される切り線形成用の載置台と、主切り線が形成されたガラス板を、当該主切り線に沿って押し割る押し割りヘッドと、この押し割りヘッドを直動させる直動手段と、押し割りヘッドを、押し割られるべきガラス板に対して相対的に回転させる回転手段と、押し割られるべきガラス板が載置される押し割り用の載置台とを具備しており、搬送装置は、供給台から切り線形成用の載置台に、切り線形成用の載置台から押し割り用の載置台に、そして押し割り用の載置台から研削装置にそれぞれガラス板を搬送するように構成されている。

40 【0013】本発明の他の例では、押し割りヘッドを直動させる直動手段は、押し割りヘッドに取り付けられた可動子を有した電動リニアモータを具備しており、押し割りヘッドを、押し割られるべきガラス板に対して相対的に回転させる回転手段は、ガラス板又は押し割りヘッドを回転させてもよいが、好ましくは、押し割りヘッドを回転させるようになっている。

50 【0014】カッタヘッドは、更に、端切り線をも形成するようになっていてもよく、カッタヘッドを直動させる直動手段は、カッタヘッドに取り付けられた可動子を

有した電動リニアモータを具備していてもよい。

【0015】研削装置は、好ましい例では、ガラス板の折り割り縁を研削する研削ヘッドと、この研削ヘッドを、折り割り縁を研削すべきガラス板に対して相対的に移動させる移動装置とを具備しており、この移動装置は、研削ヘッドを直動させる直動手段と、研削ヘッドを、折り割り縁を研削すべきガラス板に対して相対的に回転させる回転手段とを具備している。ここで、研削ヘッドを直動させる直動手段は、研削ヘッドに取り付けられた可動子を有した電動リニアモータを具備しており、研削装置は、折り割り縁を研削すべきガラス板が載置される研削用の載置台を具備しており、研削装置の回転手段は、研削用の載置台を回転させるようになっている。

【0016】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態を、図に示す好ましい実施例に基づいて更に詳細に説明する。なお、本発明はこれら実施例に何等限定されないのである。

【0017】

【実施例】図1から図4において、本例のガラス板の加工装置1は、加工されるべき素板ガラスであるガラス板2が載置されるガラス板の供給台3と、供給台3からのガラス板2に主切り線4及び端切り線5からなる切り線6を形成し、切り線6に沿ってガラス板2を折り割る折り割り装置7と、折り割り装置7からの折り割られたガラス板2の折り割り縁8を研削する研削装置9と、研削装置9からの研削されたガラス板2が載置される搬出装置10と、ガラス板2を、供給台3から折り割り装置7に、折り割り装置7から研削装置9に、そして研削装置9から搬出装置10にそれぞれ搬送する搬送装置11とを具備している。

【0018】供給台3は、装置基台15上に立設されており、載置されるガラス板2を位置決めする位置決めローラ16がその上面に取り付けられている。

【0019】折り割り装置7は、切り線6のうち主切り線4に加えて端切り線5をも形成するカッタヘッド21と、カッタヘッド21を、切り線6を形成すべきガラス板2に対して相対的に移動させる移動装置22と、主切り線4及び端切り線5からなる切り線6が形成されたガラス板2を、当該切り線6に沿って押し割る押し割りヘッド23と、押し割りヘッド23及びカッタヘッド21が搭載された共通の可動台24と、供給台3からの切り線6を形成すべきガラス板2が載置され、更に、切り線6が形成されて次に押し割られるべきガラス板2がそのまま載置される共通の載置台25とを具備している。

【0020】カッタヘッド21は、カッタホイール31と、カッタホイール31を上下動させる上下動装置32と、カッタホイール31の刃先を切り線形成方向に向ける配向装置33とを具備しており、上下動装置32は、空気圧シリンダ装置34と、空気圧シリンダ装置34の

ピストンロッドが一端に連結され、他端にカッタホイール31が回転自在に取り付けられた回転軸35と、回転軸35を回転自在かつ上下動自在に支持する軸受36とを具備しており、配向装置33は、電動モータ37と、電動モータ37の出力回転軸と回転軸35とのそれぞれに取り付けられた歯付きブリー間に掛け渡されたタイミングベルト38とを具備している。空気圧シリンダ装置34、軸受36及び電動モータ37が取り付け部材を介して又は直接に可動台24に取り付けられている。

【0021】上下動装置32は、空気圧シリンダ装置34の作動により回転軸35を介してカッタホイール31を上下動させて、切り線6の形成に際しては、カッタホイール31をガラス板2の切り線形成表面に空気弾性的に押圧させる。配向装置33は、切り線6の形成に際しては、電動モータ37の作動させて、タイミングベルト38を介して回転軸35をガラス板2の表面に対して直交する軸（Z軸）の周りで回転させて、カッタホイール31の刃先を切り線形成方向に向ける。

【0022】押し割りヘッド23は、空気圧シリンダ装置41と、空気圧シリンダ装置41のピストンロッドの先端に取り付けられた押し棒42とを具備しており、空気圧シリンダ装置41は、取り付け部材を介して又は直接に共通の可動台24に取り付けられている。押し割りヘッド23は、空気圧シリンダ装置41の作動により押し棒42を上下動させて、押し割る際に、ガラス板2の表面に押し棒42を当接させて、ガラス板2に若干の撓みを生じさせてガラス板2を切り線6に沿って押し割る。

【0023】移動装置22は、カッタヘッド21及び押し割りヘッド23を直動させる直動手段45と、カッタヘッド21及び押し割りヘッド23を、ガラス板2に対して相対的に回転させる回転手段46とを具備している。直動手段45は、水平フレーム47に当該水平フレーム47に沿って取り付けられた多数の固定子48と、可動台24に取り付けられた可動子49とからなる電動リニアモータを具備している。可動台24は、水平フレーム47に取り付けられた案内レール51に水平フレーム47の伸びる方向に摺動自在に嵌着されている。直動手段45は、可動子49と固定子48との磁気的作用により、案内レール51に案内される可動台24を水平フレーム47の伸びるR方向に直動させ、而してカッタヘッド21及び押し割りヘッド23をR方向に直動させる。回転手段46は、可動台55に取り付けられた電動モータ56を具備しており、水平フレーム47は、電動モータ56の出力回転軸にブラケット57を介して取り付けられている。回転手段46は、電動モータ56の作動によりブラケット57及び水平フレーム47を介して可動台24を水平面内で $\theta$ 方向に回転させ、而してカッタヘッド21及び押し割りヘッド23をガラス板2に対して相対的に $\theta$ 方向に回転させる。

【0024】載置台25は、装置基台15上に立設された支持フレーム61と、駆動及び従動ドラム62及び63間に掛け渡された無端ベルト64と、無端ベルト64をA方向に走行させる走行装置65とを具備しており、支持フレーム61は、ガラス板2が載置される可撓性の無端ベルト64の裏面で、無端ベルト64の垂れ下がり  
10 を阻止するように当該無端ベルト64を支える支持板部66を有している。無端ベルト64は、ガラス板2の押し割りの際、押し棒42の押し付けにより若干沈み込んでガラス板2に撓みを生じさせるように、厚み方向の弾性を有している。走行装置65は、支持フレーム61にブラケット等を介して取り付けられた電動モータ67と、支持フレーム61に回転自在に取り付けられた上記の駆動及び従動ドラム62及び63とを具備しており、電動モータ67の出力回転軸は、駆動ドラム62に連結されている。供給台3からのガラス板2は、無端ベルト64上に載置されるようになっており、走行装置65は、押し割り後のガラス板2の搬送装置11による搬送中、電動モータ67の作動で駆動ドラム62を回転させて無端ベルト64をA方向に走行させ、無端ベルト64  
20 上に残存した折り割り屑（カレット）68を折り割り屑箱69に排出する。

【0025】研削装置9は、ガラス板の折り割り縁を研削する研削ヘッド75と、研削ヘッド75を、折り割り縁8を研削すべきガラス板2に対して相対的に移動させる移動装置76と、研削ヘッド75が搭載された可動台77と、折り割り縁8を研削すべきガラス板2が載置される研削用の載置台78とを具備している。研削ヘッド75は、可動台77に取り付け部材を介して又は直接に  
30 取り付けられた電動モータ79と、電動モータ79の出力回転軸に取り付けられた研削ホイール80とを具備しており、電動モータ79の作動により研削ホイール80を回転させて、研削ホイール80に接触するガラス板2の折り割り縁8を、回転する当該研削ホイール80により研削する。

【0026】移動装置76は、研削ヘッド75を直動させる直動手段81と、研削ヘッド75を、折り割り縁8を研削すべきガラス板2に対して相対的に回転させる回転手段82とを具備している。研削ヘッド75を直動させる直動手段81は、可動台77を介して研削ヘッド75に取り付けられた可動子85と、水平フレーム86  
40 に、当該水平フレーム86に沿って取り付けられた多数の固定子87とを有した電動リニアモータを具備している。水平フレーム86は、縦フレーム91を介して装置基台15に取り付けられており、可動台77は、水平フレーム86に取り付けられた案内レール92に、水平フレーム86の伸びる方向に摺動自在に嵌着されている。直動手段81は、可動子85と固定子87との磁気的作用により、案内レール92に案内される可動台77を水平フレーム86の伸びるR方向に直動させ、而して研削  
50

ヘッド75をR方向に直動させる。

【0027】載置台78は、支持台101に回転自在に取り付けられた真空吸盤装置102を具備しており、真空吸盤装置102は、研削中、当該真空吸盤装置102上に載置されたガラス板2を真空吸引して動かないように固定する。回転手段82は、支持台101に取り付けられた電動モータ103と、電動モータ103の出力回転軸の回転を真空吸盤装置102に伝達する歯車機構等からなり、支持台101内に配された回転伝達機構（図示せず）とを具備しており、電動モータ103の作動により真空吸盤装置102を水平面内でθ方向に回転させるようになっている。

【0028】搬出台10は、駆動及び従動ドラム111及び112間に掛け渡されて、研削装置9からの研削されたガラス板2が載置される無端ベルト113と、無端ベルト113をB方向に走行させる走行装置114とを具備しており、走行装置114は、支持フレーム115に取り付けられた電動モータ116と、支持フレーム115に回転自在に取り付けられた上記の駆動及び従動ドラム111及び112とを具備している。支持フレーム115は、装置基台15に取り付けられており、電動モータ116の回転軸の回転は、歯付きプーリー121、タイミングベルト122及び歯付きプーリー123を介して駆動ドラム111に伝達されるようになっている。走行装置114は、電動モータ116の作動により歯付きプーリー121、タイミングベルト122及び歯付きプーリー123を介して駆動ドラム111を回転させて、無端ベルト113をB方向に走行させ、而して無端ベルト113上に載置された研削装置9からの研削されたガラス板2をストップ（図示せず）に当接するまで移送する。

【0029】搬送装置11は、上記の可動台55と、可動台55をC方向に往復動させる往復動装置131と、可動台55に直接に又はブラケットを介して取り付けられた昇降装置132及び133と、電動モータ56の出力回転軸に取り付けられた昇降装置134と、昇降装置132、134及び133のそれぞれに連結された真空吸盤装置135、136及び137とを具備している。往復動装置131は、装置基台15に立設された上フレーム141に取り付けられた電動モータ142と、上フレーム141の下面に回転自在に取り付けられたねじ軸143と、電動モータ142の回転をねじ軸143に伝達する歯付きプーリー144、タイミングベルト145及び歯付きプーリー146と、ねじ軸143に螺合して、可動台55に固着されたナット147とを具備している。可動台55は、上フレーム141の下面に取り付けられた案内レール151にC方向に摺動自在に嵌合して吊り下げられている。昇降装置132、133及び134はそれぞれ空気圧シリンダ装置からなり、真空吸盤装置135、136及び137はそれぞれ、対応の昇降装置132、134及び133の空気圧シリンダ装置のピスト  
50

ンロッドに取り付けられている。

【0030】往復動装置131は、電動モータ142の作動により歯付きブリー144、タイミングベルト145及び歯付きブリー146を介してねじ軸143を回転させ、ねじ軸143の回転で、ナット147を介して可動台55をC方向に移動させ、而して真空吸盤装置135、136及び137をC方向に移動させて、これに吸着されたガラス板2を、供給台3から折り割り装置7の無端ベルト64に、無端ベルト64から研削装置9の真空吸盤装置102に、そして真空吸盤装置102から搬出

台10の無端ベルト113にそれぞれ搬送する。昇降装置132は、ガラス板2の搬送の際、真空吸盤装置135を下降させて供給台3上のガラス板2を真空吸盤装置135により吸着させ、その後、真空吸盤装置135を上昇させ、更に、当該ガラス板2が無端ベルト64上に搬送されると、真空吸盤装置135を下降させて無端ベルト64上にガラス板2を載置し、その後、真空吸盤装置135によるガラス板2に対する吸着解除後、真空吸盤装置135を上昇させる。昇降装置134及び133も昇降装置132と同様に作動する。真空吸盤装置135、136及び137はそれぞれ、下降において、供給台3、無端ベルト64及び真空吸盤装置102上のガラス板2を吸着し、これらガラス板2が無端ベルト64、真空吸盤装置102及び無端ベルト113に搬送された後にガラス板2の吸着を解除する。

【0031】ガラス板の加工装置1は、以上及び以下述べる動作を制御するプログラムが予め記憶された制御装置を更に具備している。以下動作を説明すると、折り割り装置7においては、カッタヘッド21のR方向の直動と水平面内での $\theta$ 方向の回転とにより、カッタホイール31は主切り線4を形成し、主切り線4の形成後又は主切り線4と交互に端切り線5を無端ベルト64上のガラス板2に形成し、主切り線4及び端切り線5の形成後、押し割りヘッド23のR方向の直動と水平面内での $\theta$ 方向の回転とにより、押し棒42は、所与の位置で無端ベルト64上のガラス板2を押して、主切り線4に沿って当該ガラス板2を押し割る。研削装置9においては、研削ヘッド75のR方向の直動と真空吸盤装置102の水平面内での $\theta$ 方向の回転とにより、研削ホイール80は、真空吸盤装置102に吸着固定されたガラス板2の折り割り線8を研削する。そして、押し割られたガラス板2は、真空吸盤装置102に、研削されたガラス板2は、無端ベルト113にそれぞれ搬送装置11により搬送され、同時に、供給台3のガラス板2は、無端ベルト64上に搬送され、以上の動作を繰り返す。

【0032】以上のガラス板の加工装置1では、カッタヘッド21及び研削ヘッド75のガラス板2に対する相対的な移動装置を、直動手段45及び81と回転手段46及び82とで構成しているため、同期による問題が生じなく、簡単な構成によりカッタヘッド21及び研削ヘ

ッド75を移動させることができる。

【0033】ところでガラス板の加工装置1では、共通の可動台24を設けて、これにカッタヘッド21及び押し割りヘッド23を搭載して、共通の直動手段45及び回転手段46でカッタヘッド21及び押し割りヘッド23を移動させ、載置台25上で切り線6の形成と切り線6に沿う折り割りとを行うようにしたが、図5から図9に示すように、これらを別個に構成してもよい。

【0034】すなわち、図5から図8に示すガラス板の加工装置1Aにおいて、折り割り装置7Aは、供給台3からの主切り線6を形成すべきガラス板2が載置される切り線形成用の固定の載置台201と、切り線6が形成されたガラス板2を、当該切り線6に沿って押し割る押し割りヘッド23と、押し割りヘッド23を直動させる直動手段45Aと、押し割りヘッド23を、押し割られるべきガラス板2に対して相対的に回転させる回転手段46Aと、押し割られるべきガラス板2が載置される押し割り用の載置台25とを具備しており、搬送装置11Aは、供給台3から切り線形成用の載置台201に、切り線形成用の載置台201から押し割り用の載置台25に、そして押し割り用の載置台25から研削装置9にそれぞれガラス板2を搬送するように、前記に加えて、昇降装置134A及び真空吸盤装置136Aを有して構成されている。

【0035】押し割りヘッド23を直動させる直動手段45Aは、直動手段45と同様に、電動リニアモータからなり、押し割りヘッド23が搭載された可動台24Aを水平フレーム47Aの伸びるR方向に直動させ、而して押し割りヘッド23をR方向に直動させるようになっており、押し割りヘッド23を、押し割られるべきガラス板2に対して相対的に回転させる回転手段46Aは、回転手段46と同様に、電動モータ56Aを有して、可動台24Aを水平面内で $\theta$ 方向に回転させ、而して押し割りヘッド23をガラス板2に対して相対的に $\theta$ 方向に回転させるようになっている。ガラス板の加工装置1Aにおいてその他の構成は、実質的にガラス板の加工装置1と同様に構成されている。ガラス板の加工装置1Aでは、供給台3から載置台201に供給されたガラス板2には、主切り線4と端切り線5とがカッタヘッド21により形成され、載置台201から無端ベルト64に搬送されたガラス板2には、押し割りヘッド23により切り線6に沿う折り割りが行われるようになっている。

【0036】本例のガラス板の加工装置1Aにおいてもガラス板の加工装置1と同様の効果を得ることができる。

【0037】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、同期による問題が生じなく、簡単な構成によりカッタヘッド、研削ヘッド等を移動させることができ、撓み振動又は磨耗による問題が生じないガラス板の加工装置及びそれに好適な折り割り装置を提供することができる。



【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の好ましい一実施例の正面説明図である。

【図2】図1に示す例の平面説明図である。

【図3】図1に示す例の一の側面説明図である。

【図4】図1に示す例の他の一の側面説明図である。

【図5】本発明の好ましい他の実施例の正面説明図である。

【図6】図5に示す例の平面説明図である。

【図7】図5に示す例の一の側面説明図である。

【図8】図5に示す例の他の一の側面説明図である。

【符号の説明】

1 ガラス板の加工装置

2 ガラス板

\* 3 供給台

4 主切り線

5 端切り線

6 切り線

7 折り割り装置

8 折り割り縁

9 研削装置

10 搬出装置

11 搬送装置

10 21 カッターヘッド

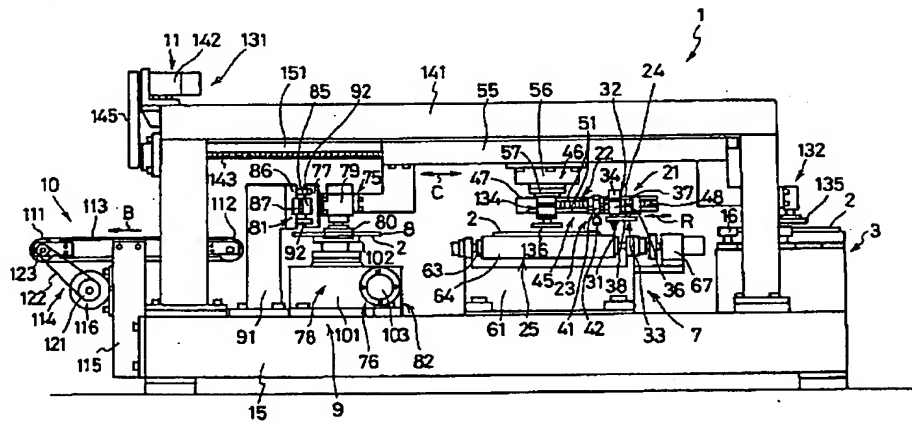
22 移動装置

24 可動台

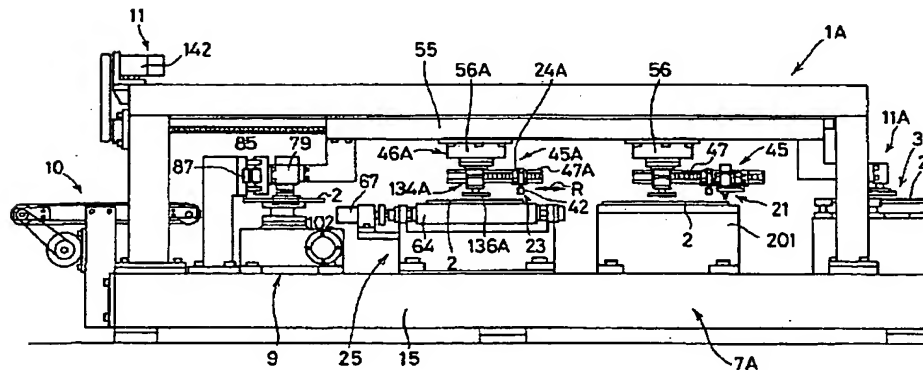
45 直動手段

\* 46 回転手段

【図1】

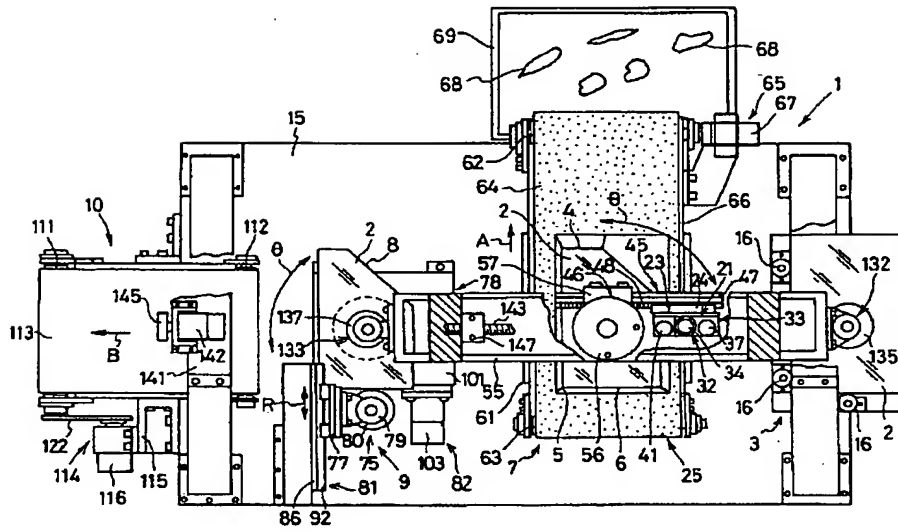


【図5】

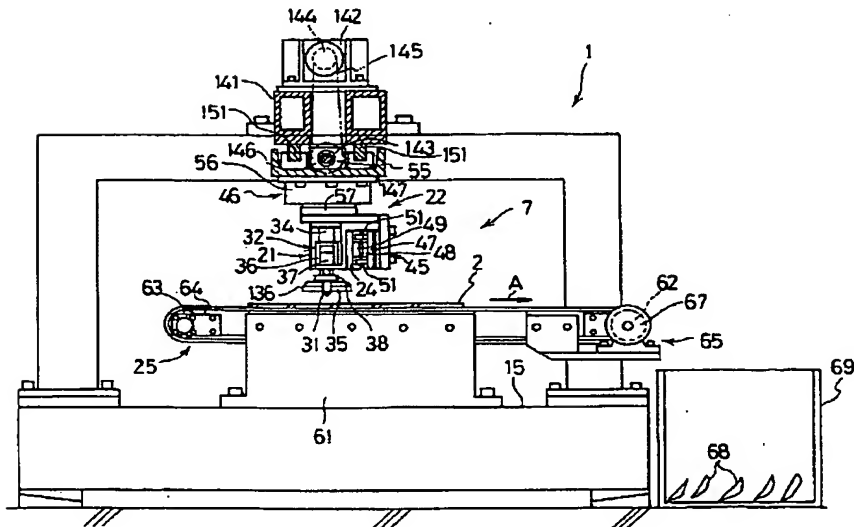




【図2】

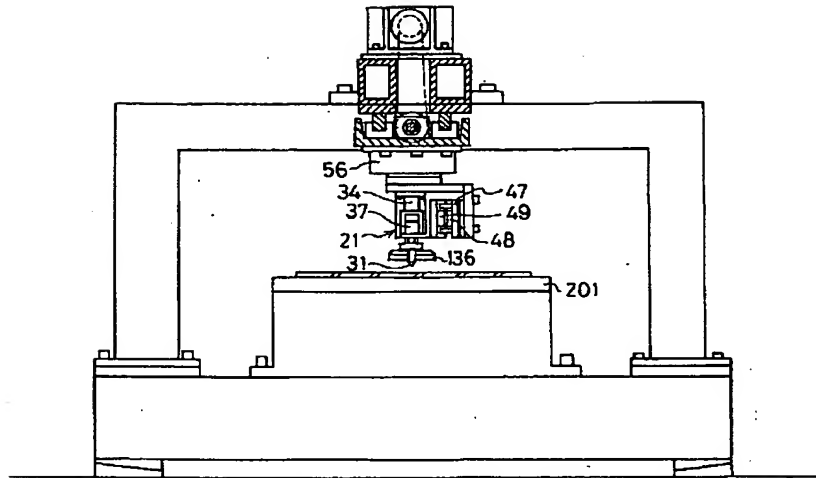


【図3】





【図7】



【図8】

